

520,424

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年1月15日 (15.01.2004)

PCT

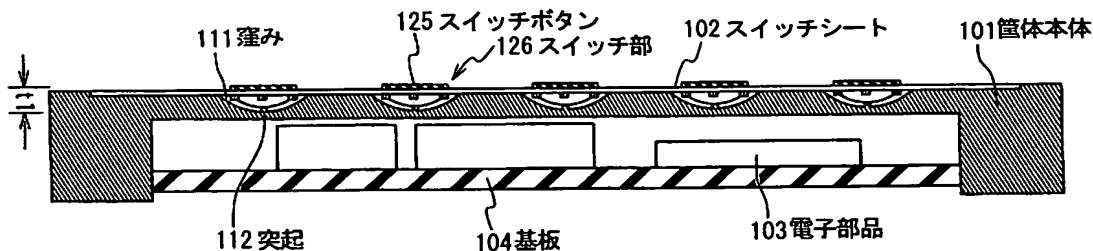
(10) 国際公開番号
WO 2004/006277 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01H 13/48, 13/04, 13/70, G06F 1/16, 15/02, H04M 1/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008575
- (22) 国際出願日: 2003年7月7日 (07.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-198321 2002年7月8日 (08.07.2002) JP
特願2002-349404 2002年12月2日 (02.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒108-8001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 善秋
- (54) 代理人: 工藤 実 (KUDOH, Minoru); 〒140-0013 東京都品川区南大井六丁目24番10号 カドヤビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SWITCH INTEGRATED CASING AND ELECTRONIC EQUIPMENT HAVING THE CASING

(54) 発明の名称: スイッチ統合型筐体およびこれを有する電子機器



101...CASING BODY
102...SWITCH SHEET
103...ELECTRONIC COMPONENT
104...SUBSTRATE

111...RECESS
112...PROJECTION
125...SWITCH BUTTON
126...SWITCH PART

(57) Abstract: A switch integrated casing, comprising a casing body, a switch button sheet, conductors, and a cover sheet, wherein a plurality of recesses are provided in the outer surface of the casing body, the switch button sheet is installed on the outer surface of the casing body so as to cover the plurality of recesses, the conductors formed in a downwardly projected dome shape are installed in the plurality of recesses so as to come into contact with the switch button sheet, and the cover sheet is installed between the outer surface of the casing body and the switch button sheet at the portions of the casing body other than the plurality of recesses and, at the portions of the plurality of recesses, installed so as to cover the lower surfaces of the conductors.

(57) 要約: スイッチ統合型筐体は、筐体本体と、スイッチボタンシートと、導電体と、カバーシートとを有している。筐体本体は、その外面に複数の窪みが設けられている。スイッチボタンシートは、複数の窪みを覆うように筐体本体の外面上に設けられている。導電体は、下に凸のドーム形状を有し、スイッチボタンシートと接触するように複数の窪みの各々に設けられている。カバーシートは、複数の窪み以外の筐体本体の部分で、筐体本体の外面とスイッチボタンシートの間に設けられ、複数の窪みの各々において導電体の下面を覆うように設けられている。

WO 2004/006277 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

スイッチ統合型筐体およびこれを有する電子機器

5

技術分野

本発明は、機能部を収容する筐体構造とその筐体を有する電子機器に関する。

背景技術

10 携帯電話、PHS（パーソナルハンディフォンシステム）、PDA（携帯情報端末）などの小型携帯端末において、小型化、薄型化の傾向が加速している。こうした小型携帯端末の小型化、薄型化の実現のため、それらを構成する機能部品の小型・薄型化、機能部品が搭載されたプリント基板の薄肉化、アンテナ方式の小型化、機能部品・プリント基板等を収納する筐体の薄肉化などが進められている。

図1は、従来の小型携帯端末の断面図である。図1に示されるように、従来の小型携帯端末は、一般的に、前面筐体501、スイッチボタン525、キーシート502、スイッチドーム524、スイッチ基板555、電子部品503を搭載した基板504が厚さ方向に積み重ねられ、背面筐体558に固定されている。前面筐体501には多数の貫通穴が存在し、この貫通穴をスイッチボタン525が貫通している。スイッチ基板555の上面には配線パターン522A、522Bが形成されている。スイッチドーム524は弾性変形可能な導電性材料で形成され、その外周端が配線パターン522Aに電氣的に接続されている。スイ

タッチボタン 5 2 5 が押圧されると、キーシート 5 0 2 を介してスイッチドーム 5 2 4 が弾性変形し、その中央部が配線パターン 5 2 2 B に接触することにより、配線パターン 5 2 2 A と 5 2 2 B とが電氣的に導通する。これにより、
5 所定の情報を入力することができる。

筐体に関しては、携帯機器全体の厚みを薄型化するとともに、機械的強度を落とさない構造が求められている。従来は、特開 2 0 0 0 - 1 5 1 1 3 6 号公報に述べられているように、補強用のリブを増やしたり、構成部品で互いに補強し合って筐体の剛性を補うことが行われている
10

図 1 に示される従来の小型携帯端末では、その筐体に、上述のように、多数の貫通穴が存在する。このことが、前面筐体 5 0 1 の剛性を大きく低下させる原因となる。また、図 1 において、一般的に、スイッチボタン 5 2 5 の厚さは
15 1 . 4 m m 程度、キーシート 5 0 2 の厚さは 0 . 7 m m 程度、スイッチドーム 5 2 4 の高さは 0 . 3 m m 程度、スイッチ基板 5 5 5 の厚さは 0 . 8 m m 程度であり、それらを合計した寸法 t 2 は 3 . 2 m m 程度になる。小型携帯端末の薄型化のために、これら構成部品も薄肉化の傾向にある。
20 しかしながら、そのような薄肉化は、曲げ剛性やねじり剛性の低下をとめない、それら構成部品が変形、損傷する可能性を大きくする。特に、筐体は、それ自身の変形を防ぐことにより、内部の基板 5 0 4 の変形を防ぐという重要な機能を持つにもかかわらず、スイッチボタン 5 2 5 を通す
25 ための貫通穴を多数有するため、こうした薄肉化によって、使用者のスイッチ操作やその他の外力によって変形を生じやすくなり、それに機械的に接続された構成部品の変形を

も招く。特に基板 504 が変形すると、基板 504 には電子部品 503 が多数搭載され、さらに配線も施されているため、電子部品 503 のハンダ剥がれや配線損傷が生じ、携帯端末が故障に至る可能性がある。また、このような事態の発生を防止するためにリブ等を用いることは、機器の薄型化を妨げる要因となる。

上記説明と関連して、携帯電話機の操作ユニットが特開平 7-58815 号公報に記載されている。この従来例では、主基板は、キャビネット本体内に収容されている。操作部凹部は、キャビネット本体上に形成されている。操作部プリント基板上には、複数の操作接点が印刷され、LED が取り付けられている。操作ボタンシートは、光透過性と弾性を有する材料で形成され、キートップを有している。キートップの上には、操作接点に対応する位置に、予め決められた数の文字を残すようにシールド印刷が行われている。操作ボタンカバーはキートップに対応する位置に開口部を有し、ボタンカバーの下面に操作ボタンシートを押し付けるように押しリブを有する。

また、移動電話が特開平 10-276249 号公報に開示されている。この従来例の移動電話は、扁平なケーシングの内部に、上段回路基板と下段回路基板とを備えている。シールドシャーシは、回路基板の間に介在し、スイッチシートは、キー入力のための複数のスイッチを有し、シールドシート支持基板により支持されている。電池ボックスは、上段回路基板側に上方に突き出した凸部を有し、下段回路基板の下方に設置されている。電池ボックスは、シールドシャーシ及び下段回路基板の打ち抜き位置を介して上段回

路基板の裏面の部品無配置領域に提供されている。

また、情報入力用キーが特開平 1 1 - 1 4 9 8 4 1 号公報に開示されている。この従来例のデータ入力キーは、光透過性樹脂でできたキートップと、印刷された光透過性樹脂シートとを有する。を備え、前記キートップは、透光性樹脂シート上に載置されている。

また、携帯端末装置が、特開 2 0 0 0 - 1 5 1 1 3 6 (P 2 0 0 0 - 1 5 1 1 3 6 A) 号公報に開示されている。この従来例の移動端末装置は、部品が搭載されているプリント基板と、実装部品の配置位置に対応して実装部品を受ける受けリブが植立された下ケースと、下ケースの下部にあって下ケースの変形を支えるバッテリーケースとから構成される。

また、携帯端末の筐体構造が特開 2 0 0 1 - 1 1 9 4 5 5 (P 2 0 0 1 - 1 1 9 4 5 5 A) に開示されている。この従来例では、筐体構造は、フロントケースとリヤケースとからなり、基板は、フロントケースとリヤケースとの間に形成されるキャビティ内に収容されている。リヤケースの側壁は、肉厚部を持つように形成され、凹部を形成する。凹部は、側壁から伸びるリブによって電池室とアンテナ室とに区画されている。

発明の開示

従って、本発明の目的は、剛性が維持される筐体構造を提供することである。

本発明の他の目的は、薄型筐体構造を提供することである。

本発明の他の目的は、上記筐体構造を有する移動端末を提供することである。

本発明の観点では、スイッチ統合型筐体は、筐体本体と、スイッチボタンシートと、導電体と、カバーシートとを有している。筐体本体は、その外面に複数の窪みが設けられている。スイッチボタンシートは、複数の窪みを覆うように筐体本体の外面上に設けられている。導電体は、下に凸のドーム形状を有し、スイッチボタンシートと接触するように複数の窪みの各々に設けられている。カバーシートは、
5 複数の窪み以外の筐体本体の部分で、筐体本体の外面とスイッチボタンシートの間に設けられ、複数の窪みの各々において導電体の下面を覆うように設けられている。

ここで、スイッチ統合型筐体は、導電体の上方でスイッチカバーシート上に配置されたスイッチボタンを更に具備してもよい。また、スイッチ統合型筐体は、スイッチボタンの周辺を覆うように、スイッチボタンシート上に設けられたトッププレートを更に具備してもよい。
15

また、筐体本体は、複数の窪みの各々の中心に突起を有することが好ましい。突起はカバーシートに接触していてもよい。この場合、導電体の中心と突起の軸中心との間の差は突起の直径の2.5%以内であることが好ましい。更に好ましくは、差は、突起の直径の1.25%以内である。代わりに、導電体の中心と突起の軸中心との間の差は0.05mm以内であることが好ましい。
20

また、スイッチボタンシートは、導電体から離れてスイッチボタンシートの下面に設けられた第1電極と、導電体の端部と接続するように、スイッチボタンシートの前記下
25

面に設けられた第 2 電極とを備えていてもよい。窪みに対応する前記スイッチボタンシートが押されたとき、導電体は第 1 電極と接触する。この場合、第 2 電極は、第 1 電極を囲むようにスイッチボタンシートの下面に設けられていてもよい。また、スイッチボタンシートは、第 1 電極と接続された第 1 配線パターンと、第 2 電極に接続された第 2 配線パターンとを更に具備していてもよい。この場合、第 1 と第 2 の配線パターンは、ボタンシートに埋め込まれていてもよい。

10 また、スイッチボタンシートは、伸張部と、第 1 と第 2 電極を囲むように円弧形状を有する打ち抜き部とを有していてもよい。この場合、スイッチ統合型筐体は、窪みに対応する部分の周辺を覆うように、スイッチボタンシート上に設けられたトッププレートを更に具備していてもよい。

15 打ち抜き部はトッププレートにより覆われている

また、筐体本体は、筐体本体を貫通するように、窪みの中心に設けられた第 1 電極と、筐体本体を貫通するように第 1 電極から離れて、第 1 電極の近くに設けられた第 2 電極とを備えていてもよい。カバーシートは、第 1 電極に対する第 1 開口と第 2 電極に対する第 2 開口とを有し、第 1 電極は、導電体と接触し、第 2 電極は導電体から離れていて、窪みに対応するスイッチボタンシートの部分が押されたとき、導電体と接触する。この場合、導電体の中心と突起の軸中心との間の差は、好ましくは突起の直径の 2 .

25 5 % 以内であり、より好ましくは突起の直径の 1 . 2 5 % 以内である。また、導電体の中心と突起の軸中心との間の差は 0 . 0 5 m m 以内であることが好ましい。

また、カバーシートは、導電体の中心に開口を有し、導電体は、前記開口を通して下方に延びる突起を有している。

また、筐体本体は箱型形状を有し、電子部品が搭載された回路基板は筐体本体に収納されている。

- 5 また、電子機器は、請求項 1 乃至 19 のいずれかに記載の前記スイッチ統合型筐体を有していてもよい。

図面の簡単な説明

10 図 1 は、従来例の小型携帯端末の構造を示す断面図であり、

図 2 は、本発明の第 1 実施例に係るスイッチ統合型筐体を示す断面図であり、

図 3 は、図 2 のスイッチ部を示す断面図であり、

15 図 4 は、本発明の第 2 実施例に係るスイッチ統合型筐体を示す断面図であり、

図 5 は、図 4 のスイッチ部を示すの断面図であり、

図 6 は、図 5 の A - A 線に沿うスイッチ統合型筐体の平面図であり、

図 7 は、図 5 のスイッチ部の回路を示す回路図であり、

20 図 8 は、図 5 のスイッチ部の押圧カーブストローク量の特徴を示す特性図であり、

図 9 は、本発明の第 3 実施例に係るスイッチ統合型筐体のスイッチ部を示す断面図であり、

25 図 10 は、本発明の第 4 実施例に係るスイッチ統合型筐体のスイッチ部を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明のスイッチ統合型筐体について図面を参照して詳細に説明する。

〔第 1 実施例〕

5 図 2 は、本発明の第 1 実施例に係るスイッチ統合型筐体の断面図である。図 2 に示されるように、本発明のスイッチ統合型筐体は、箱状の筐体本体 101 と、スイッチシート 102 とを有している。筐体本体 101 の上面には複数の窪み 111 が形成されており、窪み 111 の中心部には突起 112 が形成されている。スイッチシート 102 は、
10 窪みおよびその外側の少なくとも一部の筐体表面を覆うように配置され、窪み以外の筐体表面で筐体本体 111 に固定されている。また、スイッチシート 102 の上面にはスイッチボタン 125 が配置されている。スイッチ部 126
15 は、スイッチボタン 125 を有するように窪み 111 の領域に形成されている。基板 104 は筐体本体 101 の内部に配置されていて、その回路基板 104 の上には電子部品 103 が搭載され、配線が施されている。

図 3 は、図 2 のスイッチ部の断面図である。図 3 において、図 2 と同等の部分には同一の参照符号が付され、説明は適宜省略される。図 3 に示されるように、スイッチシート 102 は、スイッチボタンシート 102A とカバーシート 102B との複合シートであり、弾性変形可能な材料で形成されている。窪み 111 に対応する領域以外の領域で
20 は、スイッチボタンシート 102A とカバーシート 102B とは互いに貼り合わされて筐体本体 101 に固定されている。しかしながら、スイッチ部 126 においては、弾性

変形可能な導電体（電極）１２４は、下に凸の浅い碗状の形状を有して、スイッチボタンシート１０２Ａとカバーシート１０２Ｂとの間に挟持されている。導電体１２４はカバーシート１０２Ｂ上に配置され、カバーシート１０２Ｂからスイッチボタンシート１０２Ａを上方に押しつけるような押圧力を受けている。下に凸の碗状の空間が、スイッチボタンシート１０２Ａと、導電体１２４が配置されたカバーシート１０２Ｂとの間に形成されている。スイッチボタン１２５は、導電体１２４上のスイッチボタンシート１０２Ａの表面上に形成されている。スイッチボタンシート１０２Ａは、ＦＰＣ（Flexible Printed circuit）シートであり、配線パターン（電極）１２２Ａおよび１２２Ｂは、そのスイッチボタン１２５の形成されている面と反対側の面に形成されている。配線パターン１２２Ａおよび１２２Ｂは、図２の基板上の電子部品１０３に電氣的に接続されている。また、配線パターン１２２Ａは、配線パターン１２２Ｂの周りに円上に形成されている。導電体１２４はカバーシート１０２Ｂから押圧力を受け、導電体１２４の外周部は配線パターン１２２Ａと接触し、その結果導電体１２４と配線パターン１２２Ａとは常に電氣的に接続されている。ここで、配線パターン１２２Ｂと導電体１２４との距離は０．２ｍｍ程度であり、配線パターン１２２Ａの直径、したがって、窪み１１１内におけるスイッチボタンシート１０２Ａの横方向の寸法と比較して十分小さい。また、スイッチボタンシート１０２Ａおよびカバーシート１０２Ｂは、弾性材料で形成されている。

使用者がスイッチボタン 1 2 5 を押圧すると、スイッチボタンシート 1 0 2 A、カバーシート 1 0 2 B、導電体 1 2 4 が弾性変形する。従って、配線パターン 1 2 2 B が容易に下方に押し下げられ、導電体 1 2 4 の底部に達する。

5 このとき、導電体 1 2 4 の底部は、窪み 1 1 1 中の突起 1 1 2 によって上方に押されているので、配線パターン 1 2 2 B と導電体 1 2 4 とが確実に接触する。これにより、配線パターン 1 2 2 A と配線パターン 1 2 2 B とは、導電体 1 2 4 を介して電氣的に導通する。

10 筐体本体 1 0 1 は、電子部品 1 0 3 が搭載された基板 1 0 4 を収納し、スイッチシート 1 0 2 を支えるベースとして機能し、使用者がスイッチボタン 1 2 5 を押下するとき生じる力を受ける。このとき、筐体本体 1 0 1 は、窪み 1 1 1 に形成されたスイッチ部 1 2 6 を有している。したがって、本発明に係るスイッチ統合型筐体は、従来の筐体と
15 は異なり、スイッチボタンのための貫通穴を有しないので、十分な剛性を有する。これによって、使用者のスイッチ操作等によって外力が印加されても、筐体本体 1 0 1 は、十分な強度を持ち変形しない。また、筐体本体 1 0 1 内に収
20 納されている基板 1 0 4 も変形されず、基板 1 0 4 に搭載されている電子部品 1 0 3 からのハンダ剥がれや配線損傷が防止される。

前述したように、筐体本体 1 0 1 はスイッチシート 1 0 2 を支えるベースとして機能しているので、スイッチを取り
25 につけるための独立のベースが不要である。したがって、本発明のスイッチ統合型筐体は、小型携帯端末の薄型化を可能にするという利点をも有する。さらに、スイッチボタ

ンシート 102A とカバーシート 102B との間のスイッチ用の空間が筐体本体 101 の窪み 111 内に納まるので、従来の小型携帯端末とは異なり、スイッチドームの空間の高さが端末の厚みに加算されない。こうして、小型携帯端末の薄型化が可能になる。

具体的には、スイッチボタン 125 の厚さが約 0.5 mm、スイッチシート 102 の厚さが約 0.1 mm、筐体本体 101 の肉厚が約 0.8 mm である。図 2 において t1 で示される寸法は、それらの合計の 1.4 mm 程度となる。

図 1 に示される従来例における寸法 t2 の値としての 3.2 mm に比べ、1.8 mm 程度の薄型化が可能になる。

なお、上記の筐体構造が背面筐体（図示せず）に固定されており、基板 104 の背面の露出を防止している。基板 104 の背面が何らかの保護材によって電氣的機械的に保護されている場合には、背面筐体が省略されることもある。

〔第 2 実施例〕

図 4 は、本発明の第 2 実施例に係るスイッチ統合型筐体の断面図である。図 5 は、図 4 のスイッチ部の拡大断面図である。図 6 は、図 5 の A-A 線に沿う平面図である。図 4、5、6 において、図 2、3 と同じ構成物には同じ参照番号が付与され、説明は適宜省略される。第 2 実施例は、図 2、3 に示される第 1 実施例とは、円弧部がスイッチシート 102 上に、配線パターン 122A の外側に、配線パターン 122A、122B と同心上に形成され、抜き部 127 は円弧部の両端点から平行に延びる直線部と円弧部を有し、スイッチボタン 125 に対応する位置に貫通穴を有

するトッププレート 106 がスイッチボタンシート 102 A の上面に接着固定されているという点である。トッププレート 106 は、抜き部 127 を覆うように形成されている。背面筐体 158 は、筐体本体 101 の下で筐体本体 101 に固定されている。配線パターン 122 A、122 B の少なくとも一部は、スイッチボタンシート 102 A 中に部分的に埋め込まれている。配線パターン 122 A、122 B は、スイッチボタンシート 102 A 中を紙面右から左に配線 122 C、122 D として延びており、その後基板 104 上の電子部品 103 に電氣的に接続されている。図 7 は、図 5 のスイッチボタンシートに形成された回路の回路図である。種々のキースイッチが導電体 124、配線パターン 122 A、122 B から形成しており、配線パターン 122 A、122 B の一部としての配線 122 C、122 D が、図 4 の筐体の左端部にあるコネクタに収容されたのち電子部品 103 に電氣的に接続されている。

粘着層がカバーシート 102 B の上面に形成されており、カバーシート 102 B は、筐体の窪みにおいて導電体 124 に接着され、筐体の窪み以外の部分においてはスイッチボタンシート 102 A と接着されている。カバーシート 102 B によりスイッチボタンシート 102 A を持ち上げるように、筐体の窪みにおいてカバーシート 102 B には、力が働く。この力によって、導電体 124 が下に凸なドーム状をなして配線パターン 122 A に押し付けられ、配線パターン 122 A と電氣的に接続されている。

抜き部 127 は、スイッチボタンシート 102 A に形成されているので、スイング端部 128 をスイング軸とする

残存伸張部の上下方向へのスイング動作は、容易になされる。残存伸張部では、配線パターン 1 2 2 A および 1 2 2 B はスイッチボタンシート 1 0 2 A 上に形成され、抜き部 1 2 7 の円弧部により囲まれている。また、導電体 1 2 4 の中心は、窪み 1 1 1 内の突起 1 1 2 の中心と精度良く位置合わせされて、カバーシート 1 0 2 B で固定されている。しかしながら、導電体の中心は突起 1 1 2 からはなれていてもよい。

図 8 は、図 5 のスイッチボタン 1 2 5 への押圧力を、スイッチボタン 1 2 5 が下降したストローク量の関数として示している。使用者がスイッチボタン 1 2 5 を押圧していくと、押圧力は徐々に増加し、押圧力が、導電体 1 2 4 の材料・構造等によって定まるある最大値を超えると、導電体 1 2 4 が下方に座屈し、押圧力は急激に減少する。しかしながら、配線パターン 1 2 2 B が導電体 1 2 4 に達すると押圧力は、最小値を示した後、また急激に増加する。このとき、図 5 のように窪み 1 1 1 内に突起 1 1 2 が存在すると、導電体 1 2 4 が座屈する際に、導電体 1 2 4 の中央部に荷重が集中して加わるために、押圧力の最大値と最小値の差 P_A が大きくなる。この押圧力の差 P_A が大きくなると、使用者の指先が受ける反力の差も大きくなり、指先は明瞭なクリック感を感じる。クリック感は、使用者がスイッチボタン 1 2 5 を押下したときにスイッチ操作が確実になされたことを指に感じる感触である。これが明確に感じられることが、ボタン操作を伴う機器にとって重要なことである。本実施例においては、筐体本体に突起が形成されているので、このクリック感を明確に感じ取ることがで

きる。最も明確なクリック感を得るためには、突起 1 1 2 の直径を 1 . 5 ~ 1 m m 以下、高さを 0 . 2 m m 程度とするのが望ましい。さらに、このクリック感は、導電体 1 2 4 の中心軸と突起 1 1 2 の中心軸との軸ずれに大きく影響される。例えば、配線パターン 1 2 2 A に接する周の直径 4 m m の導電体 1 2 4 に対して、0 . 3 m m の軸ずれで約 5 0 %、0 . 1 m m の軸ずれで約 2 0 % のクリック感（図 8 における押圧力の最大値と最小値の差 P A）の低下を招いた。また、このクリック感の低下が 2 0 % 程度までであれば、使用者がクリック感を明確に感じ取ることができた。本実施例において、0 . 1 m m（導電体 1 2 4 の直径の 2 . 5 %）以内の軸ずれで導電体 1 2 4 の中心軸と突起 1 1 2 の中心軸とを精度良く位置合わせすることが可能であるので、このクリック感を明確に感じ取ることができる。

15 本実施例においては、スイッチボタン 1 2 5 の厚さを約 0 . 3 m m、スイッチシート 1 0 2 の厚さを約 0 . 2 m m、筐体本体 1 0 1 の肉厚を約 0 . 7 m m とすることが可能であり、この場合、図 5 において t 1' で示される寸法は、それらを合計した 1 . 2 m m 程度になり、図 1 に示される従来例における 3 . 2 m m の対応する寸法 t 2 に比べ、2 20 m m 程度の薄型化が可能になる。

〔第 3 実施例〕

図 9 は、本発明の第 3 実施例に係るスイッチ統合型筐体のスイッチ部の断面図である。図 9 において、図 5 の構成部と同様な構成物には同様な参照符号を付し、説明は適宜省略される。本実施例は図 5 に示される第 2 実施例とは、

25

スイッチボタンシート 202A に配線パターンが形成されておらず、窪み部に筐体本体を貫通する 2 つの電極が形成されており、カバーシートの、2 つの電極に対向する部分に開口部が設けられている点である。ここで、2 つの電極
5 のうちの 1 つの電極 222A は、窪みの中心において筐体本体 201 を貫通するように形成されており、電極 222A の頂部が突起 212 として形成されている。他方の電極（配線パターン）222B は、電極（配線パターン）222A の近傍に形成されている。

10 導電体 224 は、カバーシート 202B の電極 222A に対向する部分に設けられたカバーシート開口部 231 を通して配線パターン 222A に常に接触し電氣的に接続されるように固定されている。また、導電体 224 は、スイッチボタン 225 が押されていない状態では電極 222B
15 と接触していない。しかしながら、スイッチボタン 225 が押下されると、導電体 224 は、カバーシート 202B に対向する部位に設けられたカバーシート開口部 232 を通して電極 222B と接触し、電極 222B と電氣的に接続される。筐体本体 201 の窪み 211 部における表面、
20 窪み表面の反対側の面、および電極 222A、222B が形成されている貫通孔の表面には、絶縁膜 215 が形成されている。フレキシブル配線基板 214 は、筐体本体 201 の窪み 211 部の反対側の絶縁膜 215 上に形成されている。第 1、第 2 実施例と同様に、配線パターン 222C、
25 222D は、配線パターン 222A、222B から延びるように、筐体本体 201 の下の基板上に搭載されている電子部品と接続するように、フレキシブル配線基板 214 上

に設けられている。スイッチボタン 2 2 5 が押下されると、導電体 2 2 4 と配線パターン 2 2 2 B とが接触する。これによって、配線 2 2 2 C と配線 2 2 2 D とが電氣的に導通する。即ち、配線パターン 2 2 2 A、2 2 2 B と導電体 2 2 4 は、スイッチを構成している。

本実施例は、第 1、第 2 実施例と同様の効果を有し、加えて、フレキシブル配線基板がスイッチ操作にともなう可動部分を持たないので、スイッチ操作の繰り返しによる断線が無いという降下を有する。結果として、信頼性・耐久性が向上する。さらに、配線パターンがスイッチボタンシートに形成されていないので、上下方向へのスイッチボタンの動きに伴う抵抗は低減される。従って、本発明は、より明確なクリック感を得ることができるという効果を有する。

なお、絶縁膜 2 1 5 が、筐体本体 2 0 1 の窪み 2 1 1 の表面全体、窪みの表面の反対側の面、および、電極 2 2 2 A、2 2 2 B が形成される貫通孔の表面に形成されることは必ずしも必要ではない。絶縁膜 2 1 5 は、貫通孔の表面および貫通孔の周辺に形成されていれば十分である。また、筐体本体 2 0 1 が良好な絶縁体で形成されていれば、絶縁膜 2 1 5 は設けられる必要はない。さらに、第 2 実施例の形態と同様に、抜き部がスイッチボタンシート、またはスイッチボタンシートとカバーシートに形成されてもよい。

〔第 4 実施例〕

図 1 0 は、本発明の第 4 実施例に係るスイッチ統合型筐体のスイッチ部の断面図である。図 1 0 において、図 5

の部分と同じ構成物には同様の参照符号を付して、説明は適宜省略される。本実施例は、図 5 に示される第 2 実施例とは、筐体本体の窪みに突起が形成されておらず、導電体の中心の底部に下向きの突起が形成されている点にある。

5 使用者がスイッチボタン 3 2 5 を押圧すると、スイッチボタンシート 3 0 2 A、カバーシート 3 0 2 B、導電体 3 2 4 が弾性変形する。配線パターン 3 2 2 B が下方に押し下げられ、配線パターン 3 2 2 B が導電体 3 2 4 に接触し、導電体 3 2 4 を介して配線パターン 3 2 2 B と配線パターン 3 2 2 A とが電氣的に接続される。このとき、配線パターン 3 2 2 B が下方に押し下げられながら、導電体 3 2 4 の突起 3 1 2' が下方に座屈するとき、使用者は指先に感じる反力が急激に減少する。このことを利用して、クリック感が生じる。

15 筐体本体の窪み部の最も薄い部分の肉厚は 0.35 mm 程度であり、一般的なモールド成形での薄肉構造を通して成型材が流れるには困難な寸法である。図 5 の水平方向から液状材料が注入される場合、突起が第 2 実施例において最も明確なクリック感を得るために望ましいとされた寸法を有し、垂直方向に突出した構造では、突起とその下部との境界にシワまたは亀裂が生じる可能性がある。したがって、筐体本体の製作において一般的なモールド成型において、前述の寸法の突起を再現性良く形成するためには、注入条件などに制限を設けることが必要となる。そのような場合には、製造コストの上昇を招くこともあり得る。しか
25 しながら、本実施例の場合には、突起 3 1 2' は、導電体 3 2 4 を用いて形成され、そのような困難は回避されてい

る。こうして、筐体本体は、一般的なモールド成型において一般的な成型条件で再現性良く作製することが可能である。

また、第2実施例において述べられたように、導電体の
5 底の中心軸と突起の中心軸との間の許容される軸ずれは、
明確なクリック感を達成するためには、導電体の直径が4
mmの場合、0.1mm以内である。図10に示される導
電体324を突起312'とがプレス成型されると、突起
312'の中心軸の軸ずれは、0.05mm（導電体の直
10 径の1.25%）以内に制約されることができ、導電体3
24は安定に成型されることができる。したがって、クリ
ック感の低下を20%以内にとどめることにより、コスト
増を伴わずにプレス成型することが可能である。本実施例
は、第1、第2実施例と同様の効果に加えて、製造コスト
15 の低減と、スイッチ部の組み立て性の向上という効果をも
有する。

本発明のスイッチ統合型筐体は、上記の実施例のみに制
限されるものではなく、本願発明の範囲内で種々の変更が
施されたスイッチ統合型筐体も、本発明の範囲に含まれる。
20 例えば、導電体124、324はカバーシートからの押圧
力を受けて配線パターン122A、322Aと接触される
ようにしている。導電体124、324が押され配線パタ
ーン122A、322Aに固定されている場合には、導電
体124、324が配線パターン122A、322Aと接
25 触している限り、どのような手段も用いることができる。
この場合、カバーシートは必ずしも必要ではない。

以上説明したように、本発明に係るスイッチ統合型筐体

は、窪みにスイッチ部を有し、貫通穴を有していない。従って、剛性が向上する。これによって、小型携帯端末の機械的および電氣的な信頼性を向上させることが可能である。

また、本発明に係るスイッチ統合型筐体は、筐体本体が
5 スwitchのベースとして使用されている。従って、スイッチを取りつけるための独立のベースが不要となる。これによって、小型携帯端末の薄型化が可能になる。

請求の範囲

1. その外面に複数の窪みが設けられた筐体本体と、
前記複数の窪みを覆うように前記筐体本体の外面上に設けられたスイッチボタンシートと、

5 下に凸のドーム形状を有し、前記スイッチボタンシートと接触するように前記複数の窪みの各々に設けられた導電体と、

前記複数の窪み以外の前記筐体本体の部分で、前記筐体本体の前記外面と前記スイッチボタンシートの間に設けられ、前記複数の窪みの各々において前記導電体の下面を覆うように設けられたカバーシートと
10 を具備するスイッチ統合型筐体。

2. 請求項 1 に記載のスイッチ統合型筐体において、
15 前記導電体の上方で前記スイッチカバーシート上に配置されたスイッチボタンを更に具備するスイッチ統合型筐体。

3. 請求項 2 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記スイッチボタンの周辺を覆うように、前記スイッチ
20 ボタンシート上に設けられたトッププレートを更に具備するスイッチ統合型筐体。

4. 請求項 1 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記筐体本体は、前記複数の窪みの各々の中心に突起を
25 有するスイッチ統合型筐体。

5. 請求項 4 に記載のスイッチ統合型筐体において、

前記突起は前記カバーシートに接触しているスイッチ統合型筐体。

6. 請求項4に記載のスイッチ統合型筐体において、

5 前記導電体の中心と前記突起の軸中心との間の差は前記突起の直径の2.5%以内であるスイッチ統合型筐体。

7. 請求項6に記載のスイッチ統合型筐体において、

10 前記差は、前記突起の直径の1.25%以内であるスイッチ統合型筐体。

8. 請求項4に記載のスイッチ統合型筐体において、

前記導電体の中心と前記突起の軸中心との間の差は0.05mm以内であるスイッチ統合型筐体。

15

9. 請求項1に記載のスイッチ統合型筐体において、

前記スイッチボタンシートは、

前記導電体から離れて前記スイッチボタンシートの下面に設けられた第1電極と、

20

前記導電体の端部と接続するように、前記スイッチボタンシートの前記下面に設けられた第2電極とを備え、

前記窪みに対応する前記スイッチボタンシートが押されたとき、前記導電体は前記第1電極と接触するスイッチ統合型筐体。

25

10. 請求項9に記載のスイッチ統合型筐体において、

前記第2電極は、前記第1電極を囲むように前記スイッ

ボタンシートの前記下面に設けられているスイッチ統合型筐体。

- 1 1 . 請求項 9 に記載のスイッチ統合型筐体において、
5 前記スイッチボタンシートは、
前記第 1 電極と接続された第 1 配線パターンと、
前記第 2 電極に接続された第 2 配線パターンと
を更に具備するスイッチ統合型筐体。
- 10 1 2 . 請求項 1 1 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記第 1 と第 2 の配線パターンは、前記ボタンシートに
埋め込まれているスイッチ統合型筐体。
- 1 3 . 請求項 9 に記載のスイッチ統合型筐体において、
15 前記スイッチボタンシートは、伸張部と、前記第 1 と第
2 電極を囲むように円弧形状を有する打ち抜き部とを有す
るスイッチ統合型筐体。
- 1 4 . 請求項 1 3 に記載のスイッチ統合型筐体において、
20 前記窪みに対応する部分の周辺を覆うように、前記スイ
ッチボタンシート上に設けられたトッププレートをも更に具
備し、
前記打ち抜き部は前記トッププレートにより覆われてい
る
25 スイッチ統合型筐体。
- 1 5 . 請求項 1 に記載のスイッチ統合型筐体において、

前記筐体本体は、

前記筐体本体を貫通するように、前記窪みの中心に設けられた第 1 電極と、

前記筐体本体を貫通するように前記第 1 電極から離れて、
5 前記第 1 電極の近くに設けられた第 2 電極とを備え、

前記カバーシートは、前記第 1 電極に対する第 1 開口と
前記第 2 電極に対する第 2 開口とを有し、

前記第 1 電極は、前記導電体と接触し、前記第 2 電極は
前記導電体から離れ、前記窪みに対応する前記スイッチボ
10 タンシートの部分が押されたとき、前記導電体と接触する
スイッチ統合型筐体。

1 6 . 請求項 1 5 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記導電体の中心と前記突起の軸中心との間の差は前記
15 突起の直径の 2 . 5 % 以内であるスイッチ統合型筐体。

1 7 . 請求項 1 6 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記差は、前記突起の直径の 1 . 2 5 % 以内であるスイ
ッチ統合型筐体。

20 1 8 . 請求項 1 5 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記導電体の中心と前記突起の軸中心との間の差は 0 .
0 5 m m 以内であるスイッチ統合型筐体。

25 1 9 . 請求項 1 5 に記載のスイッチ統合型筐体において、
前記カバーシートは、前記導電体の中心に開口を有し、
前記導電体は、前記開口を通過して下方に延びる突起を有

するスイッチ統合型筐体。

20. 請求項1乃至19のいずれかに記載のスイッチ統合型筐体において、

- 5 前記筐体本体は箱型形状を有し、電子部品が搭載された回路基板は前記筐体本体に収納されているスイッチ統合型筐体。

21. 請求項1乃至19のいずれかに記載の前記スイッチ統合型筐体を有する電子機器。
- 10

Fig. 1 PRIOR ART

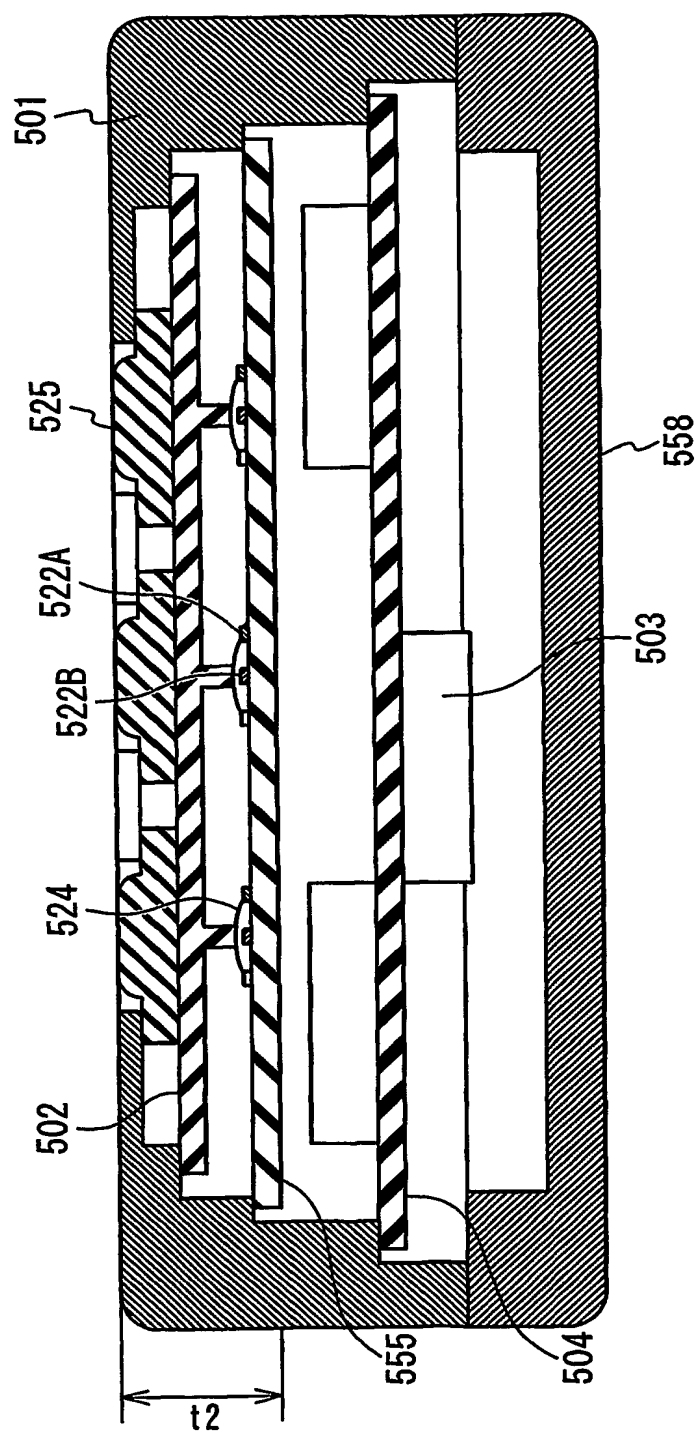


Fig. 2

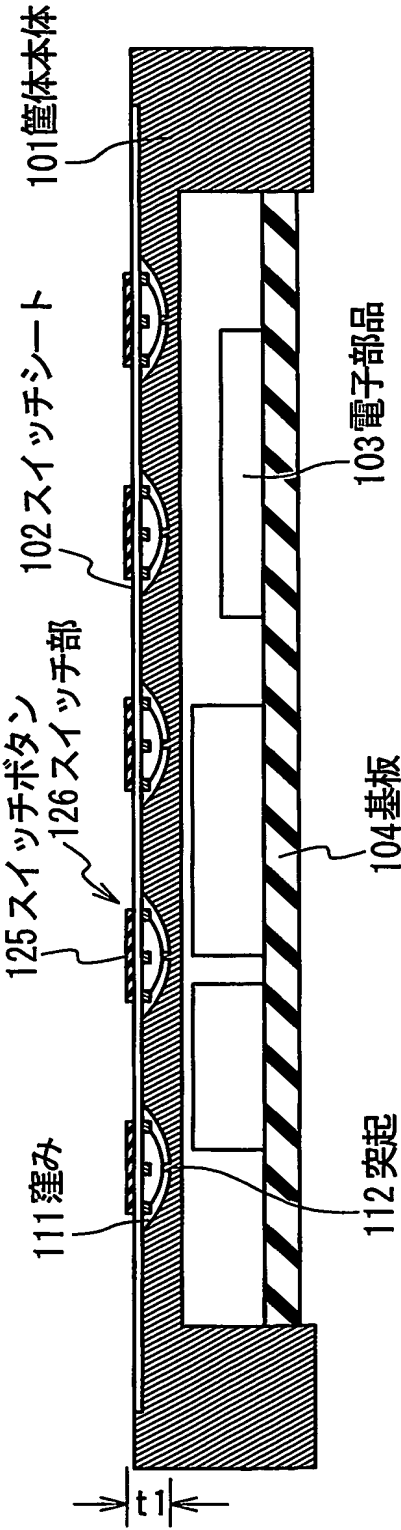


Fig. 3

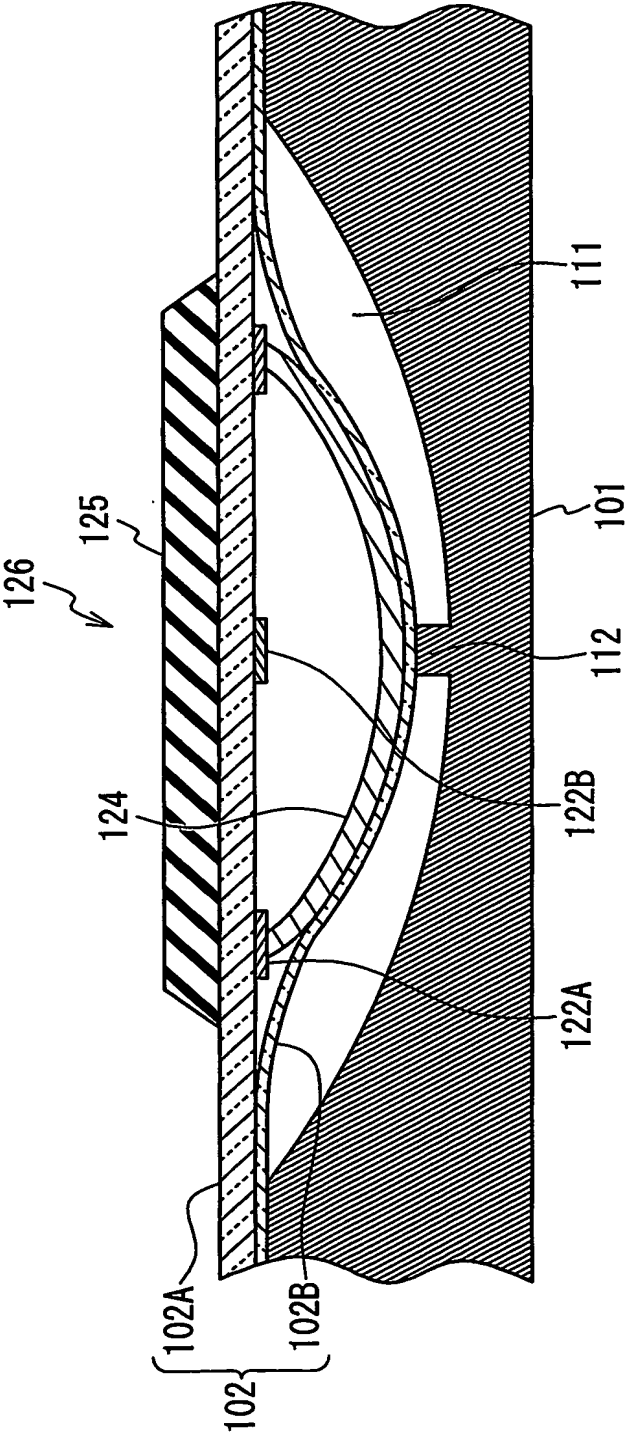


Fig. 4

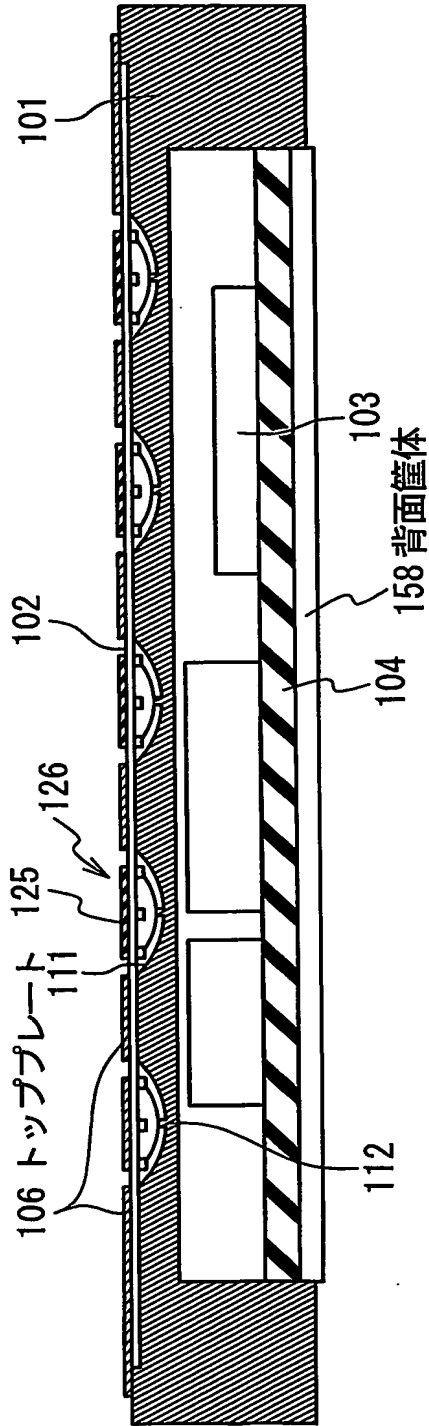


Fig. 5

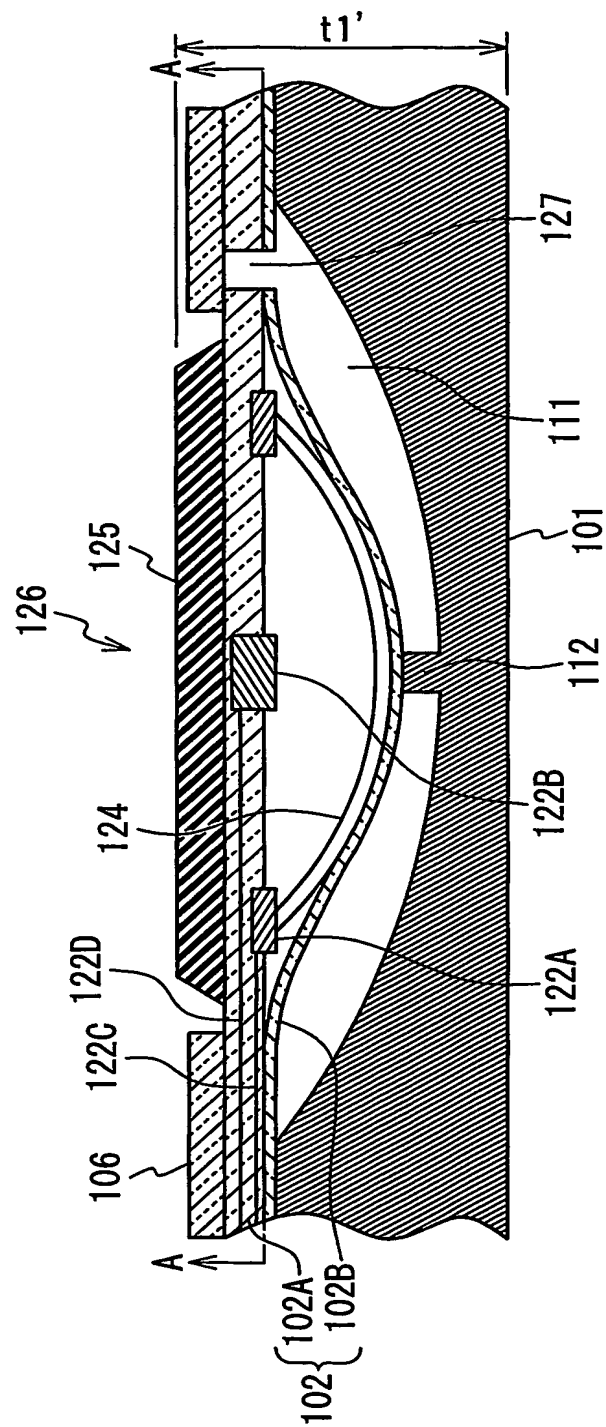


Fig. 6

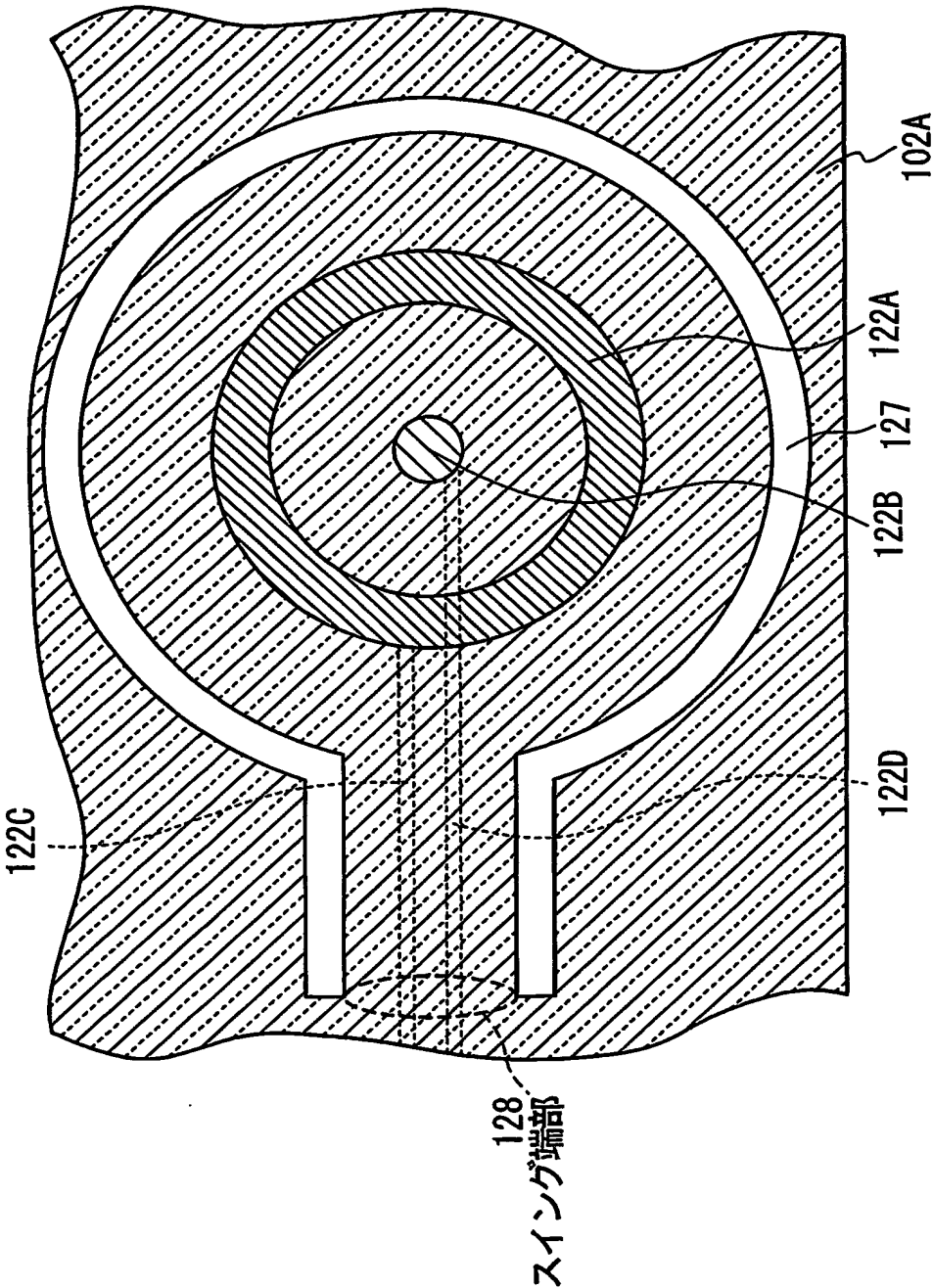
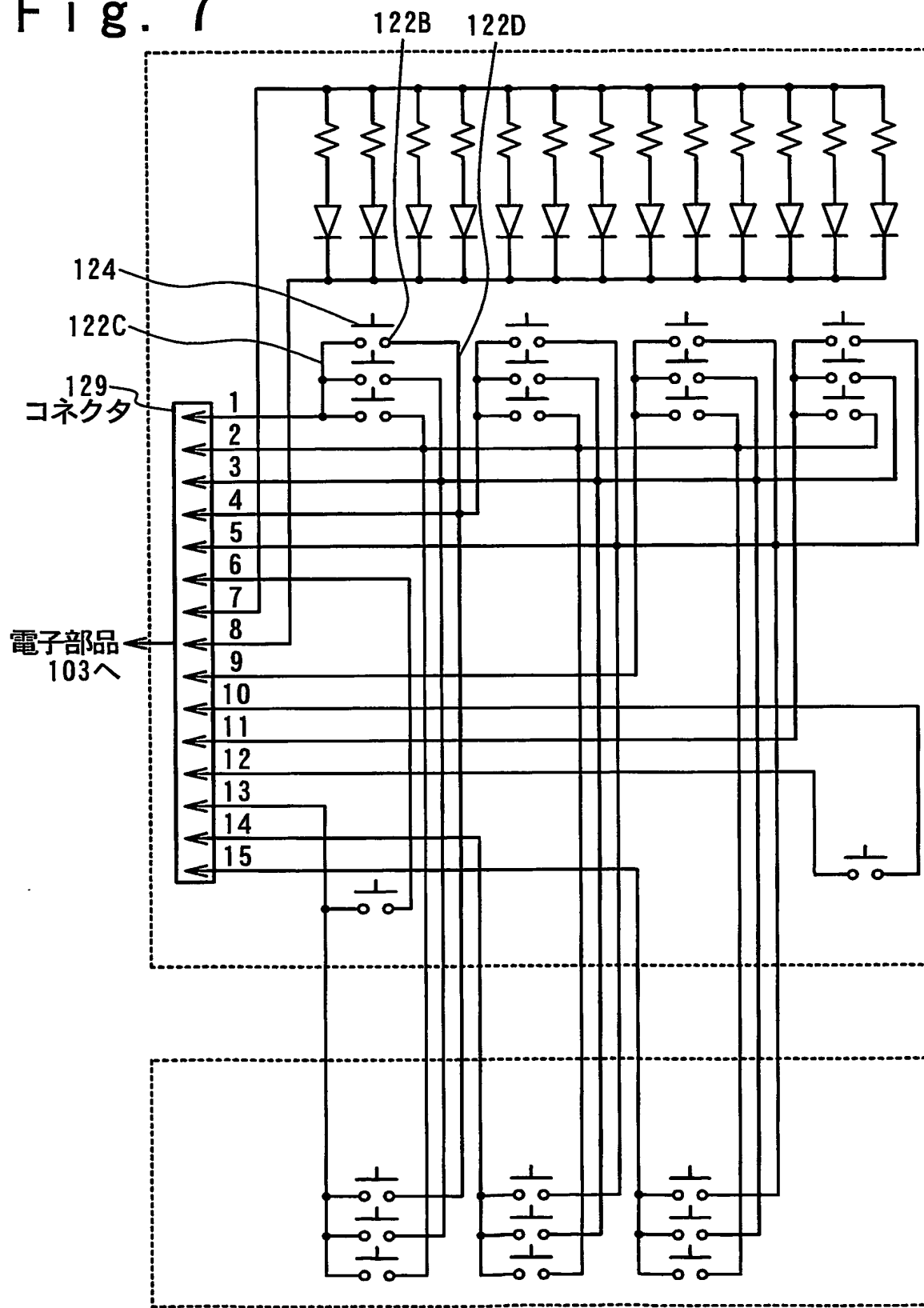


Fig. 7



F i g . 8

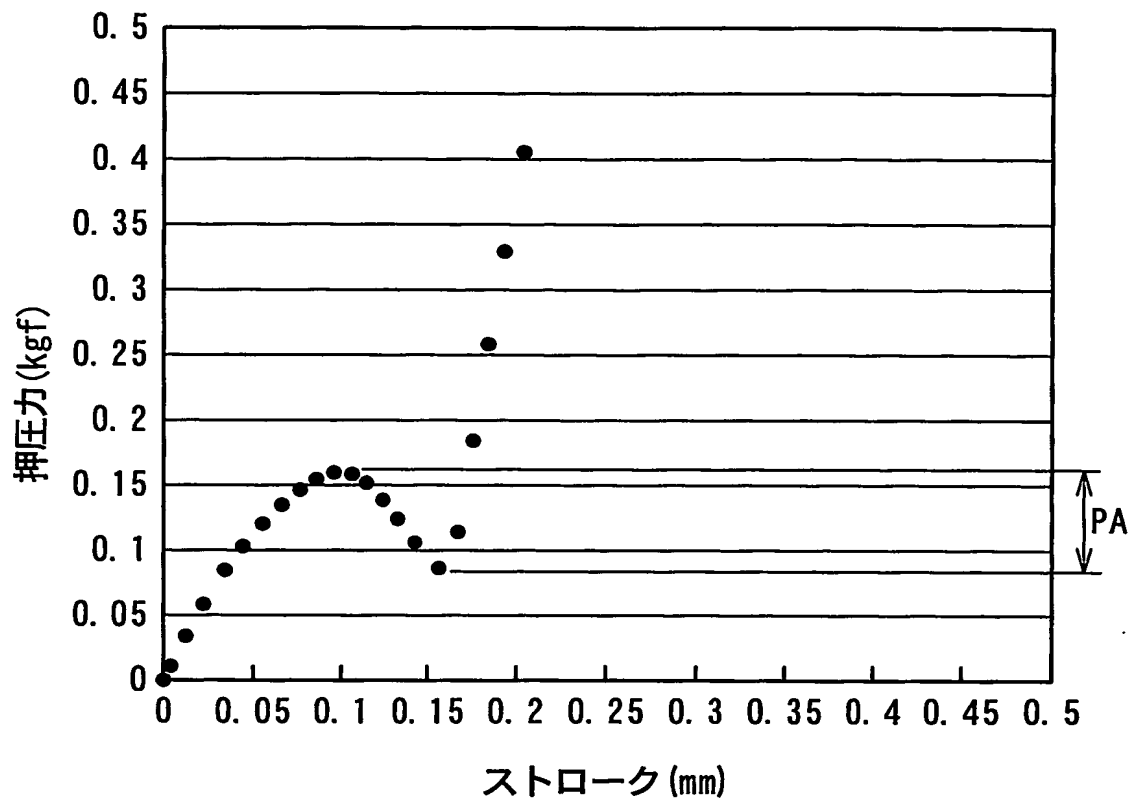
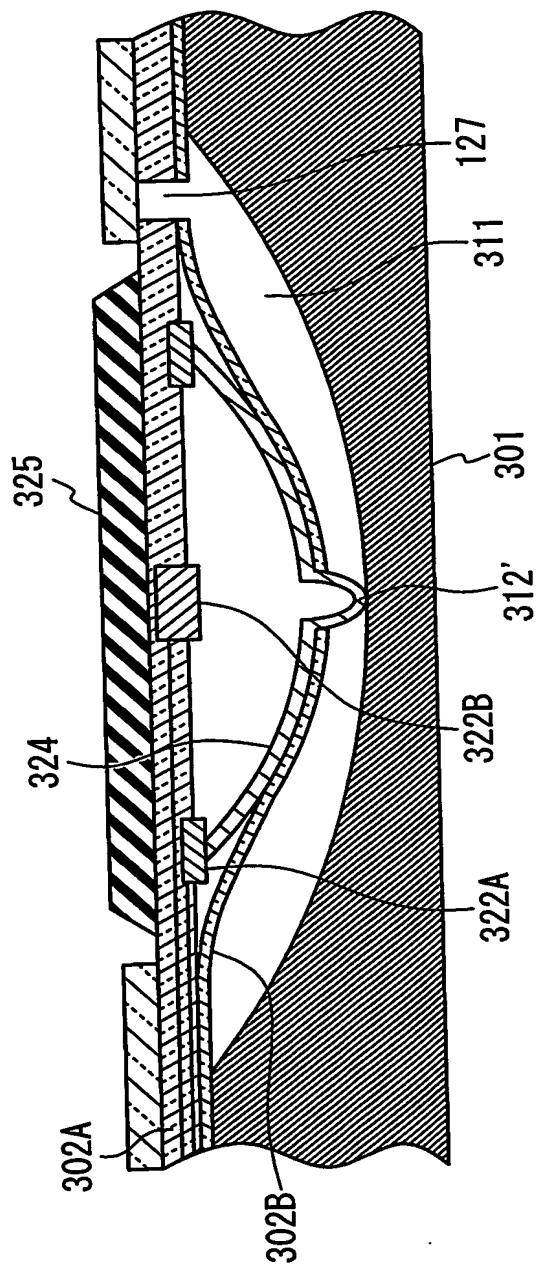


Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/08575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01H13/48, H01H13/04, H01H13/70, G06F1/16, G06F15/02,
H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01H13/48, H01H13/04, H01H13/70, G06F1/16, G06F15/02,
H04M1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 1-221824 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 September, 1989 (05.09.89), Page 2, lower left column, line 1 to page 3, upper right column, line 9; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 4-8, 21 3, 9-20
Y	JP 8-148056 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 07 June, 1996 (07.06.96), Page 3, left column, lines 24 to 41; Fig. 1 (Family: none)	9-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 August, 2003 (12.08.03)	Date of mailing of the international search report 26 August, 2003 (26.08.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PC/JP03/08575

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23590/1981 (Laid-open No. 136134/1982) (Hosiden Electronic Co., Ltd.), 25 August, 1982 (25.08.82), Page 3, line 20 to page 9, line 1; Figs. 1 to 4 (Family: none)	12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 63734/1992 (Laid-open No. 28952/1994) (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 15 April, 1994 (15.04.94), Page 6, line 28 to page 9, line 19; Figs. 1 to 4 (Family: none)	3,14
Y	JP 7-154080 A (Ricoh Co., Ltd.), 16 June, 1995 (16.06.95), Page 3, right column, line 11 to page 4, left column, line 48; Figs. 1, 2 (Family: none)	3,14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70564/1985 (Laid-open No. 188225/1986) (Alps Electric Co., Ltd.), 22 November, 1986 (22.11.86), Page 5, line 18 to page 9, line 14; Figs. 1, 2 (Family: none)	15-19
Y	JP 7-65666 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 10 March, 1995 (10.03.95), Page 3, right column, line 16 to page 4, left column, line 17; Figs. 1 to 6 (Family: none)	15-19
Y	JP 2001-216866 A (Fuji Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 August, 2001 (10.08.01), Page 2, right column, line 31 to page 3, left column, line 7; Fig. 1 (Family: none)	19
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74476/1985 (Laid-open No. 189535/1986) (Toshiba Corp.), 26 November, 1986 (26.11.86), Page 2, line 3 to page 3, line 3; Figs. 5, 6 (Family: none)	20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/08575

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3981/1993 (Laid-open No. 58537/1994) (Tamura Electric Works, Ltd.), 12 August, 1994 (12.08.94), Page 4, line 28 to page 7, line 3; Figs. 1, 2 (Family: none)	20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01H 13/48, H01H 13/04, H01H 13/70, G06F 1/16, G06F 15/02, H04M 1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01H 13/48, H01H 13/04, H01H 13/70, G06F 1/16, G06F 15/02, H04M 1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 1-221824 A (松下電器産業株式会社), 1989. 09. 05 第2頁左下欄第1行~第3頁右上欄第9行, 第1~3図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-8, 21 3, 9-20
Y	JP 8-148056 A (ミツミ電機株式会社), 1996. 06. 07 第3頁左欄第24~41行, 第1図 (ファミリーなし)	9-14
Y	日本国実用新案登録出願56-23590号 (日本国実用新案登録 出願公開57-136134号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (星電器製造株式会社), 1982.	12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 08. 03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA / JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小宮 寛之



3X

2922

電話番号 03-3581-1101 内線 6339

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	08. 25 第3頁第20行～第9頁第1行, 第1～4図 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願4-63734号 (日本国実用新案登録出願公開6-28952号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (日本航空電子工業株式会社), 1994. 04. 15 第6頁第28行～第9頁第19行, 第1～4図 (ファミリーなし)	3, 14
Y	JP 7-154080 A (株式会社リコー), 1995. 06. 16 第3頁右欄第11行～第4頁左欄第48行, 第1、2図 (ファミリーなし)	3, 14
Y	日本国実用新案登録出願60-70564号 (日本国実用新案登録出願公開61-188225号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アルプス電気株式会社), 1986. 11. 22 第5頁第18行～第9頁第14行, 第1、2図 (ファミリーなし)	15-19
Y	JP 7-65666 A (沖電気工業株式会社), 1995. 03. 10 第3頁右欄第16行～第4頁左欄第17行, 第1～6図 (ファミリーなし)	15-19
Y	JP 2001-216866 A (不二電子工業株式会社), 2001. 08. 10 第2頁右欄第31行～第3頁左欄第7行, 第1図 (ファミリーなし)	19
Y	日本国実用新案登録出願60-74476号 (日本国実用新案登録出願公開61-189535号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝), 1986. 11. 26 第2頁第3行～第3頁第3行, 第5、6図 (ファミリーなし)	20
Y	日本国実用新案登録出願5-3981号 (日本国実用新案登録出願公開6-58537号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社田村電機製作所), 1994. 08. 12 第4頁第28行～第7頁第3行, 第1、2図 (ファミリーなし)	20